

БУЛУТЛИ ДАЛИЛЛАРНИНГ ЯХЛИТЛИГИНИ КАФОЛАТЛАШ МЕХАНИЗМИ СИФАТИДА БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

Эсанов Жахонгир Мамадалиевич

Мустақил тадқиқотчи

Аннотация: Булутли хотира кенгайиши “Далиллар занжири”нинг самарасизлигини келтириб чиқарди. Тезис булутли далилларнинг бузилмаслигини таъминлашда Блокчейннинг ҳуқуқий-криминалистик имкониятларини таҳлил қилади.

Калит сўзлар: булутли хотира, булутли хотира, блокчейн, далиллар занжири, криминалистика, хеш-қиймат, мақбуллик, далиллар реестри.

Аннотация: Расширение облачной памяти привело к неэффективности “Цепочки доказательств.” Тезис анализирует правовые и криминалистические возможности блокчейна в обеспечении неразрушимости облачных доказательств.

Ключевые слова: облачная память, облачная память, блокчейн, цепочка доказательств, криминалистика, хеш-ценность, приемлемость, реестр доказательств.

Abstract: Cloud memory expansion led to the ineffectiveness of the "Chain of Evidence." The thesis analyzes the legal-criminalistic capabilities of Blockchain in ensuring the integrity of cloud evidence.

Keywords: cloud storage, cloud storage, blockchain, evidence chain, criminalistics, hash-value, admissibility, evidence registry.

Кириш. Булутли хотира технологияси жадал суръатлар билан ҳамма жойда мавжуд ва ажралмас бўлиб бормоқда. Булутли ҳисоблаш — бу фойдаланувчи томонидан тўғридан-тўғри фаол бошқарувсиз, булут (Интернет) орқали созланиши мумкин бўлган ҳисоблаш ресурсларининг умумий пулига кенг қамровли, фойдаланувчига йўналтирилган ва талабга биноан киришни таъминловчи фреймворкдир. Унинг асосий афзалликлари мослашувчанлик ва миқёсга келтириладиганлик (масштабируемость) билан белгиланади. Amazon, Google, IBM каби етакчи корпорациялар бу соҳага фаол инвестиция киритмоқда.

Аммо, унинг кенг тарқалиши маълумотлар хавфсизлиги ва махфийлик муаммоларини ҳам кучайтирмоқда. Маълумотларнинг сизиб чиқиши ва хавфсизлик бузилишлари хавфи туфайли ташкилотлар эҳтиёткорлик билан ёндашмоқда. Булутли ҳисоблашда маълумотлар хавфсизлигини таъминлаш, маълумотлар турли қурилмаларда тарқалганлиги сабабли, анъанавий тизимларга

қараганда мураккаброқдир. Яқиндаги ҳисоботларга кўра, маълумотларнинг сизиб чиқишининг ўртача нархи 3,86 млн АҚШ долларини ташкил этган, ташкилотларнинг 92% и булутдаги хавфсизлик тайёрлигида камчиликлар борлигини билдирган. Ушбу тезиснинг мақсади – блокчейнни булутли далилларнинг яхлитлигини кафолатлаш механизми сифатида қўллашнинг ҳуқуқий-криминалистик имкониятларини таҳлил қилишдир.

Асосий қисм. Жуда тез ривожланаётган рақамли ландшафтда маълумотларнинг сизиб чиқиши турли соҳалардаги ташкилотлар учун жиддий муаммога айланди. Маълумотлар сизиб чиққанда, юқори даражадаги махфий ахборот хавф остида қолиши мумкин, бу эса зарар кўрган ташкилот учун жиддий оқибатларга олиб келади. Бундай ҳодисаларнинг оқибатлари молиявий йўқотишлар, ташкилот обрўсига зарар етказиш, мижозлар ишончини йўқотиш ва потенциал ҳуқуқий оқибатларни ўз ичига олиши мумкин. Маълумотлар сизиб чиқишининг ўсиб бораётган частотаси булутли ҳисоблаш муҳитларида сақланаётган маълумотлар хавфсизлиги ҳақидаги долзарб саволларни кун тартибига қўйди.

Булутли хотира — бу ахборот технологияларидаги инкилобий ёндашув бўлиб, у Интернетдан талабга биноан ҳисоблаш ресурсларини тақдим этиш учун фойдаланади, бу эса маълумотларни сақлаш, уларга кириш ва уларни қайта ишлаш усуллари тубдан ўзгартиради. Унинг асосий афзалликлари миқёсга келтирилиш, мослашувчанлик ва иқтисодий самарадорлик ҳисобланади.

Булутли хотирада хизмат кўрсатишнинг учта асосий модели мавжуд бўлиб, мижоз назорати даражаси уларга қараб фарқланади:

1. **Инфратузилма хизмат сифатида (IaaS):** Инфратузилма устидан юқори назорат.
2. **Платформа хизмат сифатида (PaaS):** Иловаларни ишлаб чиқишга йўналтирилган бошқарув.
3. **Дастурий таъминот хизмат сифатида (SaaS):** Фойдаланувчилар жойлаштирилган иловаларга кирганда минимал назорат.

Булутли хотира хавфсизлиги, маълумотларни сақлаш ва қайта ишлаш каби муҳим хизматлар учун булутли хотирага таянадиган корхоналар учун ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Шу сабабли, ишончли ёндашув қатъий кириш назоратини, шифрлаш усуллари ва тармоқ трафигини узлуксиз мониторинг қилишни ўз ичига олади.

Тизимнинг яхлитлигини сақлаш учун проактив патчларни бошқариш, хавфсизлик аудити ва заифликларни баҳолаш ҳал қилувчи аҳамиятга эгадир. Кибертаҳдидлар ривожланиб борган сари, бузилишларни аниқлаш тизимлари ва SIEM воситалари каби проактив қарши чоралар зарур бўлади. Яхши йўлга

қўйилган булут хавфсизлиги стратегияси фойдаланувчилар ишончини мустахкамлайди ва маълумотларни ҳимоя қилишни таъминлайди.

Далиллар занжири (*Chain of Custody*) булутдан далилни олиш, уни узатиш, сақлаш ва экспертизадан ўтказишнинг ҳар бир қадамини ҳужжатлаштиришни талаб қилади. Аммо, бу жараёнда жиддий муаммолар мавжуд: Масалан, сервердаги вақт белгиларини (*Timestamping*) провайдерлар томонидан осонгина созлаш ёки ўзгартириш мумкин. Шунингдек, булут провайдеридан олинган маълумотларнинг ҳаракатини тўлиқ кузатишнинг мураккаблиги (тарқоқлик) далиллар занжирининг ишончилигини пасайтиради.

Шу сабабли, далиллар яхлитлигини таъминлаш учун Блокчейн (Blockchain) технологияси истиқболли ечим сифатида қаралади. Блокчейн тармоқ иштирокчилари ўртасида тақсимланган ва ҳар бир янги транзакция (блок) аввалги блокнинг криптографик ҳеши билан боғланадиган ҳисоб дафтариدير. Блокчейннинг асосий функцияларидан бири — бузилмасликни кафолатлаш қобилиятидир.

Булутли далилларнинг ишончилигини таъминлашдаги мавжуд муаммоларни ҳал этиш Шу сабабли, далиллар яхлитлигини таъминлаш учун Блокчейн (Blockchain) технологияси истиқболли ечим сифатида қаралади. Блокчейн тармоқ иштирокчилари ўртасида тақсимланган ва ҳар бир янги транзакция (блок) аввалги блокнинг криптографик ҳеши билан боғланадиган ҳисоб дафтариدير. Айнан шу тузилма туфайли Блокчейннинг асосий функцияларидан бири — бузилмасликни кафолатлаш қобилиятидир.

Блокчейннинг далиллар яхлитлигини таъминлашдаги асосий афзалликлари унинг икки муҳим хусусиятида намоён бўлади:

Занжирдаги бирор маълумотни ўзгартириш учун барча кейинги блокларни ва тармоқдаги иштирокчиларнинг 51% дан ортиғини ўзгартириш талаб этилади. Бу эса амалда мумкин эмас.

Ушбу ўзгармаслик ва марказлашмаганликка асосланиб, Блокчейнни далиллар занжирига интеграция қилишнинг асосий механизми қуйидагича амалга ошади:

Далил булутдан олинган пайтда, унинг ҳеш-қиймати (масалан, SHA-256) олинади ва бу қиймат, далилни олиш вақти, процессуал ҳаракат тури ҳақидаги метамаълумотлар билан бирга блокчейнга ёзиб қўйилади. Бу ёзув криптографик муҳр вазифасини бажаради. Натижада, кейинчалик далилнинг яхлитлигини текшириш учун суд ёки эксперт далилнинг жорий ҳеш-қийматини блокчейндаги ўзгармас ёзув билан солиштиради. Шу тариқа, бу ахборотнинг қачон ва қайси ҳолатда олинганини процессуал жиҳатдан ишончли исботлайди.

Блокчейн технологиясининг бу каби афзалликларига қарамай, уни криминалистика амалиётига қўллашда ҳукуқий ва техник муаммолар мавжуд.

Блокчейн ёзувларини далил сифатида тан олиш учун миллий қонунчиликда тегишли ўзгартиришлар киритиш зарур. Айниқса, Блокчейн маълумотларининг мақбуллик мезонлари, далилларни олишдаги махфийлик ва шахсий маълумотларнинг ҳимояси масалалари ҳуқуқий жиҳатдан ҳал этилиши керак.

Бундан ташқари, Блокчейнни криминалистикага жорий этиш техник қийинчиликларсиз эмас:

Булутли далилларни рўйхатдан ўтказиш учун давлат томонидан бошқариладиган ёки назорат қилинадиган махсус (рухсатли) блокчейн тармоғини яратиш талаб этилади. Бундай тизим “Далиллар реестри” вазифасини бажариши мумкин.

Далилларни тезкор олиш жараёнида блокчейнга ёзиш (*консенсусга эришиши*) қанча вақт олиши ва бунинг тергов тезкорлигига таъсири ўрганиш талаб этилади. Бу омиллар Blockchain тизимининг техник созланишига боғлиқ бўлади.

ХУЛОСА

Булутли хотира технологиясининг кенг тарқалиши далилларни олиш ва уларнинг яхлитлигини кафолатлаш бўйича жиддий криминалистик муаммоларни келтириб чиқарди. Тезисда таҳлил қилингандек, бу муаммоларнинг асосий манбаи булутли далилларнинг трансчегаравийлиги, динамик табиати ва учинчи томонга (провайдерга) қарамлиги билан изоҳланади. Анъанавий “Далиллар занжири” вақт белгиларига ишончсизлик ва далилларни тўлиқ кузатишнинг тарқоқлик каби муаммолари сабабли булутли муҳитда ўз самарасини йўқотмоқда.

Шу нуқтаи назардан, Блокчейн технологияси булутли далилларнинг бузилмаслигини таъминлаш учун энг ишончли ва инновацион механизм сифатида қаралади. Блокчейннинг ўзгармаслик ва марказлашмаганлик хусусиятлари далилларни провайдер назоратидан ташқарида, криптографик жиҳатдан мустаҳкам рўйхатда қайд этиш имконини беради. Далил олинган пайтда, унинг ҳеш-қиймати блокчейнга ёзиб қўйилиши, кейинчалик суд ёки экспертлар томонидан далилнинг ҳақиқийлигини ишончли исботлайди.

ТАКЛИФЛАР

1. Миллий Жиноят-процессуал қонунчилигига Блокчейн ёзувларининг далилий аҳамиятини, мақбуллик мезонларини ва шахсий маълумотларнинг ҳимоясига риоя қилиш тартибларини аниқ белгиловчи махсус нормаларни киритиш.
2. Булутли далилларни олиш вақтидаги ҳеш-қийматларни рўйхатдан ўтказиш учун давлат томонидан бошқариладиган ёки назорат қилинадиган махсус (рухсатли) блокчейн тармоғини яратиш. Бу тизим “Далиллар реестри” вазифасини бажариб, далилнинг ҳуқуқий ишончлилигини халқаро даражада оширишга хизмат қилади.

3. Халқаро cloud-forensics стандартларига мос келадиган, далилларни тезкор олиш ва уларнинг бузилмаслигини таъминлашга қаратилган миллий амалий кўрсатмалар ва методологияларни ишлаб чиқиш.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙҲАТИ:

Sun H., He R., Zhang Y., Wang R., Ip WH, Yung KL eTPM: схема TPM для доверенной облачной платформы на основе технологии Intel SGX. // Датчики. 2018;18:3807.

Topildieva, D. Circumstances to be determined when investigating intentional killing. // TSUL Legal Report International electronic scientific journal. — 2020. — 1 (1). [Электрон манба: <https://legalreport.tsul.uz/index.php/journal/article/view/18>].

Ханафсех М., Катаунэх М., Альмобайдин В. Обзор различных фреймворков и решений во всех областях цифровой криминалистики с акцентом на облачную криминалистику. // Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl. 2019;10:202706103.

<https://www.quora.com/What-are-digital-devices> (Электрон манба).